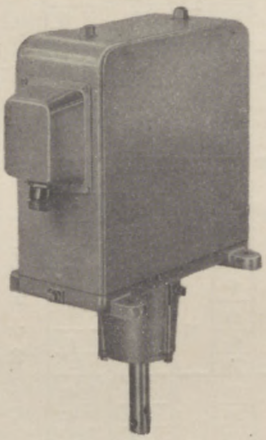
XI-5

OT-160
1965

OPIS TECHNICZNY

Dźwigowe zwalniaki elektromagnetyczne trójfazowe

Typu DZEM



POMORSKIE ZAKŁADY WYTWÓRCZE
APARATURY NISKIEGO NAPIĘCIA
TORUŃ, ul. 22 Lipca 13/29 tel. 50-31

Zastosowanie

Zwalniaki typu DZEM i DZEMz przeznaczone są do zwalniania mechanicznych hamulców w urządzeniach dźwigowych, hamujących pod działaniem sprężyny lub ciężaru. Mogą być stosowane również w innych urządzeniach zasilanych napięciem trójfazowym.

Zwalniaki przystosowane są do pracy w pomieszczeniach zamkniętych przy średniej wilgotności i zapyleniu w temperaturze otoczenia +35°C, oraz na wolnym powietrzu pod osłoną.

Dane techniczne **TABLICA 1.**

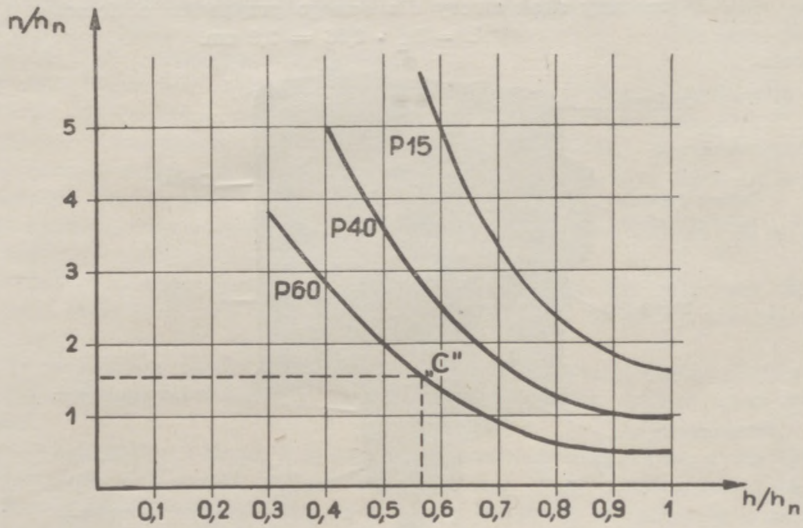
Typ	Wielkość	Wykonanie	Napięcie znamionowe	Częstotliwość	Praca	Skok	Udźwig	Ciężar zwory	Liczba łączeń	Praca przerywana lub ciągła	Prawidłowa praca przy napięciu	Prąd rozruchu (Przełączenie ⅄)	Prąd trzymania (Przełączenie ⅄)	Pobór mocy przy rozruchu	Pobór mocy podczas trzymania	~ Ciężar
			V	Hz	cmkG	cm	kG	kG	1/h	%	%	A	A	kVA	kVA	kG
DZEM	0	1	380/220	50	30	3	8,5	1,5	300	P 40	90 ÷ 105 Un	6	0,4	3,9	0,26	6,5
		2			20		5,5		10	C		4,5	0,28	3,0	0,18	
		3	500		30		8,5		300	P 40		4	0,3	2,6	0,2	
		4			20		5,5		10	C		3,5	0,25	2,3	0,16	
	10	1	380/220		75	3	21	4	300	P 40		13	0,65	8,5	0,13	16
		2			60		16		10	C		11,5	0,55	7,6	0.36	
		3	500		75		21		300	P 40		11	0,55	7,2	0,36	
		4			48		12		10	C		8	0,27	5,3	0,18	
	20	1	380/220		150	5	22	8	300	P 40		23,5	0,8	15,5	0,53	30
		2			120		16		10	C		18	0,46	11,8	0,3	
		3	500		150		22		300	P 40		19	0,58	12,5	0,38	
		4			100		12		10	C		15	0,35	9,8	0,23	
	30	1	380/220		300		45	15	300	P 40		44	1,9	29	1,25	55
		2			200		25		10	C		32	0,85	21	0,56	
		3	500		300		45		300	P 40		35	1,5	23	0,99	
		4			200		25		10	C		25	0,85	16,4	0,56	
	40	1	380/220		600	6	70	30	150	P 40		102	3,2	67	2,10	110
		2			480		50		300	P 40		78	1,6	51,3	1,05	
		3			480		50		10	C		78	1,6	51,3	1,05	
		4	500		600		70		150	P 40		85	2,9	55,6	1,9	
		5			480		50		300	P 40		63	1,6	41,4	1,05	
		6			400		36		10	C		53	1,1	34.8	0,72	
DZEMz	40	1	380/220		550	6	60	32	300	P 40		93	2,3	61	1,5	115
		2			460		45		600	P 40		76	1,7	50	1,1	
		3			610		70		150	P 40						
		4	500		550		60		300	P 40		66	1,6	57	1,05	
		5			430		40		600	P 40		60	1,4	52	0,9	
		6			610		70		150	P 40						

UWAGA: Dopuszczalne odchyłki prądu rozruchu, prądu trzymania poboru mocy wynoszą +10%, dolnej odchyłki nie określa się.
Udźwig podany w tablicy 1 jest bez ciężaru zwory.

UWAGA: Zwalniaki typu DZEM i DZEMz wykonywane są na prąd zmienny o częstotliwości 60 Hz dla napięcia do 500 V, po uzgodnieniu z wytwórcą.

Zwalniaki na pracę przerywaną P40 mogą pracować przy większej liczbie łączeń na godz., od znamionowej podanej w tablicy, ale tylko w wypadku gdy zostanie zmniejszony skok zwory. Poza tym mogą być zastosowane do pracy w urządzeniach o względnym procentowym czasie pracy P60 i P15.

Zależność między liczbą łączeń/godz., skokiem i względnym procentowym czasem pracy podaje rys. 1



Rys.1

gdzie: n = wymagana liczba łączeń
n_n = znamionowa liczba łączeń
h = wymagany skok zwalniaka
h_n = znamionowy skok zwalniaka
P40 — praca przerywana — względny procentowy czas pracy 40%
C — praca ciągła

Przykład: Dane znamionowe zwalniaka DZEM 20
a) praca przerywana P40
b) znamionowa liczba łączeń n_n = 300 ł/h
Dane wymaganego zwalniaka
a) względny czas pracy urządzenia P60
b) wymagana liczba łączeń n = 450 ł/h

Znaleźć: Największy dopuszczalny skok zwory dla wymaganego zwalniaka.

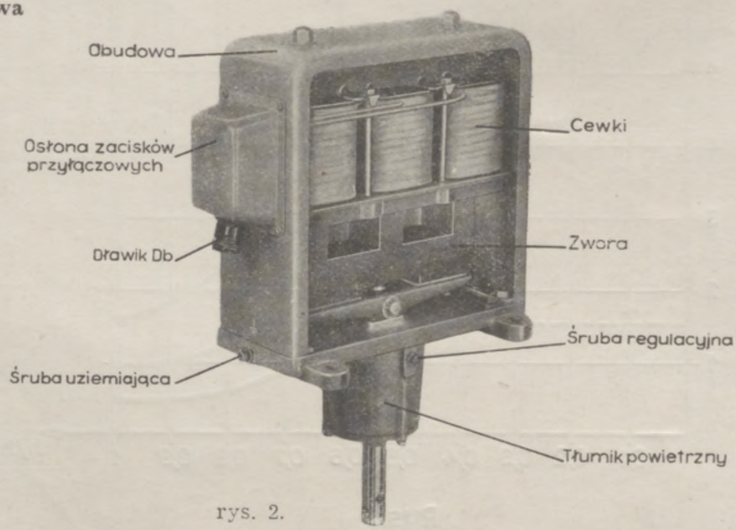
1. Obliczamy stosunek potrzebnej liczby łączeń n do znamionowej n_n.

$$\text{a więc } \frac{n}{n_n} = \frac{450}{300} = 1{,}5$$

2. Prosta prowadzona z punktu 1,5 na osi n/n_n przecina krzywą P60 w punkcie „C". Z punktu „C" prowadzimy prostopadłą do osi h/h_n i otrzymujemy stosunek $h/h_n = 0{,}56$.
3. Znamionowy skok zwory dla DZEM 20 wynosi $h_n = 5$ cm. Wymagany skok zwory dla danego przypadku obliczamy

$$h = h_n \cdot 0{,}56 = 2{,}8 \text{ cm.}$$

Budowa



rys. 2.

Uwagi: 1) Zwalniak DZEMz-40 posiada 4 śruby mocujące rdzeń.
2) Zwalniak DZEM-40 posiada zamiast płyty, trzymacz cewek umocowany 8 śrubami specjalnymi, natomiast zwalniak DZEMz-40 trzymacz cewek mocowany 4 śrubami specjalnymi.
3) Zwalniak DZEM-30, 20, 10 i 0 mają płyty podtrzymujące cewki umocowane 4 śr. sp.
4) Zwalniak DZEM-O wykonany jest bez tłumika powietrznego.
5) Zwalniak DZEMz-40 posiada w pokrywie tłumia powietrznego elastycznie umocowaną tuleję prowadzącą wodzidło wykonana z tworzywa sztucznego.

Montaż

Zwalniaki montuje się w pozycji pionowej na urządzeniu hamującym. Zwalniak powinien być silnie dokręcony do konstrukcji wsporczej, a śruby mocujące powinny być zabezpieczone przed odkręceniem się. Przy silnym dokręceniu nie mogą działać na podstawę zwalniaka żadne momenty zginające.

Przyłączenie zwalniaka do układu hamującego, powinno być w ten sposób wykonane, aby część ruchoma zwalniaka nie napotykała w czasie pracy na przeszkody. Zwora musi szczelnie przylegać do rdzenia, obecność szczeliny w stanie włączonym zwalniaka, jak również skrzywienie i skręcenie układu ruchomego w czasie pracy, opóźniające ruch zwory, powoduje przegrzanie zwalniaka i może spowodować spalenie cewki, z drugiej strony opóźnienie w zwalnianiu hamulca powoduje przegrzanie silnika.

Dla zapewnienia prawidłowej pracy hamulca, dolne położenie układu ruchomego zwalniaka powinno być tak dobrane, aby pozostał pewien zapas skoku uwzględniający zużycie się tarcz hamulcowych i powstanie luzów w przegubach urządzenia hamulcowego.

Dla uniknięcia zbyt szybkiego zbijania się zwory i rdzenia, całkowita siła udźwigu nie powinna być mniejsza od 2/3 udźwigu znamionowego.[1]

Regulację czasu opadania i podciągania zwory zwalniaka, przeprowadza się przy pomocy śruby regulacyjnej tłumika powietrznego, przy czym po wyregulowaniu przeciwnakrętkę należy silnie dokręcić.

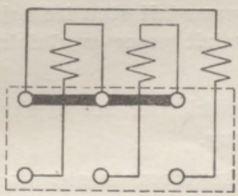
Czas opadania zwory powinien mieścić się w granicach od 0,05 sek. do 0,1 sek. na każdy cm skoku zwory.

Przekrój przewodów zasilających zwalniak powinien być taki, aby dopuszczalne obciążenie tych przewodów było nie mniejsze od 20% dopuszczalnego obciążenia przewodów zasilających silnik.

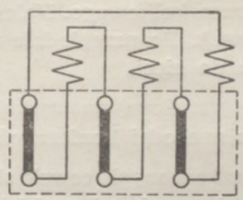
Dobór przewodów zasilających, jak również dobór zabezpieczenia silnika powinien być przeprowadzony z uwzględnieniem prądów rozruchowych zwalniaka.

Prądy rozruchowe i prądy trzymania dla znamionowego skoku i dla cewek połączonych w gwiazdę podane są w tablicy. Przy zmniejszonym skoku prądy rozruchowe są mniejsze, przy czym zależność (w zakresie skoku od znamionowego do 20% skoku znamionowego) jest taka, że przy skoku zmniejszonym np. o 30%, prądy rozruchowe są mniejsze również o 30%.

Połączenie kabla zasilającego do zacisków przyłączowych zwalniaka wykonuje się wg niżej podanych schematów.



Połączenie w gwiazdę
dla 380V



Połączenie w trójkąt
dla 220V

---

[1] Wielkość ciężaru lub siły sprężyny projektowanego układu hamulcowego powinny mieścić się w granicach 65—100% udźwigu znamionowego zwalniaka (bez ciężaru zwory).

Eksploatacja i konserwacja

Prawidłowa praca zwalniaka zależy w dużym stopniu od dokładnego zmontowania i wyregulowania samego hamulca.

Zbyt powolne zwalnianie hamulca lub nie normalne buczenie [2]) wskazuje na przeciążenie, którego powodem może być zbyt niskie napięcie szczególnie w momencie załączania silnika lub niewspółosiowe ustawienie zwalniaka i hamulca.

Jeżeli mechaniczne części zwalniaka nie wykazują żadnych wad, a mimo to zwalniak nie ciągnie, należy sprawdzić wartość napięcia zasilającego. Przy spadku napięcia do wartości poniżej 0,9 Un zwalniak nie zapewnia prawidłowej pracy układu hamującego.

W wypadku stwierdzenia usterek w pracy hamulca lub zwalniaka należy ten ostatni na czas wyregulowania urządzenia odłączyć od silnika lub stycznika i zasilać przez odłącznik bezpośredni z sieci. Dźwigowy, przynajmniej raz w tygodniu powinien sprawdzić stan nagrzania się zwalniaka. Temperatura górnej części obudowy przy pracy normalnej waha się w granicach ∾ 60°C. Każdy zwalniak należy raz na pół roku poddać przeglądowi.

W czasie przeglądu należy oczyścić go z pyłu i zanieczyszczeń.

Części obrabiane i nie malowane jak wodzidło, tłok, wnętrze tłumika, sworzeń specjalny, powierzchnie stykowe rdzenia i zwory oraz zacisk uziemiający, należy nasmarować smarem ŁT-PN-56/C-96056.

Należy zwrócić szczególną uwagę na skuteczność działania układu tłumiącego mającego duży wpływ na wytrzymałość zwalniaka. W tłumieniu dominującą rolę spełnia szczelność dolnej tulei prowadzącej jako szczególnie narażonej na wycieranie. W zwalniaku DZEMz-40 w którym tłumienie spełnia szczególnie doniosłą rolę, zastosowano tuleję z tworzywa sztucznego elastycznie umocowaną i łatwo wymienialną w przypadku jej zużycia. Tuleja ta usytuowana jest między dwoma podkładkami gumowymi i dociśnięta jest poprzez podkładkę stalową, pierścieniem nagwintowanym wkręcanym za pomocą specjalnego klucza kołkowego. Należy również sprawdzić stan izolacji oraz układ połączeń cewek. Po przeglądzie należy sprawdzić pracę zwalniaka przy podłączeniu go do sieci.

Najbardziej narażone na uszkodzenie są cewki, tak że w eksploatacji co pewien czas zachodzi konieczność ich wymiany.

Wymianę uszkodzonych cewek skrajnych wykonujemy następująco: Odłączamy końcówki cewek od zacisków przyłączowych, odkręcamy i wyjmujemy śruby specjalne (patrz rys. 2) podtrzymujące cewkę, opuszczamy na zworę i razem ze zworą obracamy o kąt 90°, następnie wymieniamy cewki.

---

2) Jako normalne buczenie przyjęto takie, które w normalnych warunkach słyszane jest z odległości do 5 metrów od miejsca zamocowania zwalniaka.

Natomiast gdy zachodzi konieczność wymiany cewki środkowej, należy wówczas dodatkowo wyjąć sworzeń specjalny, a zworę razem z cewką wysunąć z obudowy do tego stopnia, aby była możliwość jej wymiany.

Pamiętać należy aby po wymianie cewek nie obrócić zwory o kąt 180° w stosunku do jej położenia przed wymianą, gdyż może to po wmontowaniu cewek spowodować zwiększenie buczenia zwalniaka.

Cewki z płytą należy w ten sposób ustawić i dokręcić śrubami aby pozostał równomierny luz między płytą a kolumnami zwory.
Po wymianie cewek lub innych części należy sprawdzić działanie zwalniaka zasilając go przez odłącznik bezpośrednio z sieci. Jeżeli po załączeniu zwalniak nie normalnie buczy, należy sprawdzić czy cewki nie zostały krzywo przykręcone i wyregulować przez odpowiednie dokręcenie śrub mocujących cewki, a gdy to nie pomoże, dokręcić śruby mocujące rdzeń. Po wyregulowaniu zwalniaka śruby należy zabezpieczyć przez odkręceniem się. Przyczyną buczenia może również być rozluźnienie się blach rdzenia i zwory wskutek długotrwałej pracy, należy wówczas zbić mocniej odpowiednie nity, a w wypadku konieczności dotrzeć powierzchnie pracujące rdzenia i zwory.

Wyniki przeglądów oraz zauważone uszkodzenia i dokonane naprawy należy wpisywać do rejestru pracy zwalniaka.

TABLICA 2.

Dane techniczne cewek

Typ	Wykonanie	Napięcie cewki	Liczba łączeń na godz.	Rodzaj pracy	Nr cewki	Liczba zwojów	Średnica drutu gołego
DZEM	0	220	300	P 40	T-30761/1	1300	0,5
		220	10	C	T-30761/2	1450	0,4
		290	300	P 40	T-30761/3	1700	0,4
		290	10	C	T-30761/4	2050	0,35
	10	220	300	P 40	T-2839/1	685	0,9
		220	10	C	T-2839/2	760	0,8
		290	300	P 40	T-2839/3	860	0,8
		290	10	C	T-2839/4	1060	0,7
	20	220	300	P 40	T-2819/1	500	1,2
		220	10	C	T-2819/2	580	1,0
		290	300	P 40	T-2819/3	665	1,0
		290	10	C	T-2819/4	790	1,0
	30	220	300	P 40	T-2751/1	310	2,0
		220	10	C	T-2751/2	380	1,6
		290	300	P 40	T-2751/3	410	1,6
		290	10	C	T-2751/4	500	1,6

c. d. tablicy 2

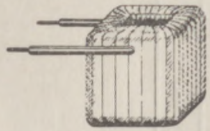
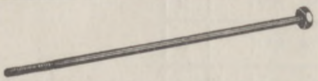
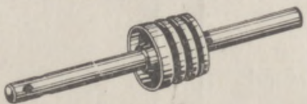
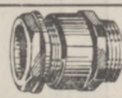
Typ	Wykonanie	Napięcie cewki	Liczba łączeń na godz.	Rodzaj pracy	Nr cewki	Liczba zwojów	Średnica drutu gołego
DZEM	40	220	150	P 40	T-2738/1	180	3,0
		220	300	P 40	T-2738/2	215	2,6
		220	10	C	T-2738/3	225	
		290	150	P 40	T-2738/4	230	2,6
		290	300	P 40	T-2738/5	260	2,6
		290	10	C	T-2738/6	300	2,6
DZEMz	40	220	300	P 40	T-2738/11	185	3,0
		220	600	P 40	T-2738/9	205	3,0
		220	150	P 40	T-2738/1	180	3,0
		290	300	P 40	T-2738/10	250	2,6
		290	600	P 40	T-2738/5	260	2,6
		290	150	P 40	T-2738/12	235	2,6

Uwaga:

Do każdego zwalniaka lub grupy zwalniaków typu DZEMz-40 dostarczanych do jednego odbiorcy dołączony jest klucz kołkowy wg rys. T-53061 przeznaczony do wkręcania pierścienia dociskowego w układzie tłumienia (elastyczna tuleja prowadząca).

Dotyczy tablicy 1. — Wielko'ści ciężaru lub siły sprężyny układu hamulcowego powinny mieścić się w granicach 65+100% udźwigu znamionowego zwalniaka.

CZĘŚCI WYMIENIALNE Tablica 3

L.p.	Szkic	Nazwa części	Wyk zwal.	Nr. rysunków				
				DZEM-0	DZEM-10	DZEM-20	DZEM-30	DZEM-40
1		Cewki	1	T-30761/1	T-2839/1	T-2819/1	T-2751/1	T-2738/1
			2	T-30761/2	T-2839/2	T-2819/2	T-2751/2	T-2738/2
			3	T-30761/3	T-2839/3	T-2819/3	T-2751/3	T-2738/3
			4	T-30761/4	T-2839/4	T-2819/4	T-2751/4	T-2738/4
			5	—	—	—	—	T-2738/5
			6					T-2738/6
2		Płyta	—	T-30758	T-2833	T-2820	T-20075	T-30337 *
3		Śruba specjalna	—	T-51773	T-51232	T-51200	T-50580	T-42176
4		Sworzeń	—	T-51770	T-51231	T-51197	T-50802	T-52832
5		Wodzidło z tłokiem	—	T-51769 Wodzidło	T-42424	T-42345	T-42465	T-42167
6		Dławik Db	—	Wielkość 16			Wielkość 21	

*) Zwalniak DZEM-40 zamiast płyt posiada trzymacze cewek

zał. do tablicy 3.

L.p.	Szkice	Nazwa części	Wykon. zwalniaka	Nr rys. DZEMz-40
1	jak w tablicy 3 szkic 1	Cewki	1	T-2738/11
			2	T-2738/9
			3	T-2738/1
			4	T-2738/10
			5	T-2738/5
			6	T-2738/12
2	jak wyżej szkic 2	Płyta	——	T-31363 *
3	jak wyżej szkic 3	Śruba specjalna	——	T-43428
4	jak wyżej szkic 4	Sworzeń	——	T-58832
5	jak wyżej szkic 5	Wodzidło z tłokiem	——	T-43452
6	jak wyżej szkic 6	Dławik Db	——	wielkość 21
7		Tuleja	——	T-52985
8		Podkładka gumowa	——	T-52986 wyk. 1
		Podkładka stalowa	——	T-52986 wyk. 2

Zakłady Graficzne w Toruniu — zam. nr 863/D — 1000 egz. — C-12/1267